

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices, Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Computación, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, Ingeniería en Control y Automatización, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Robótica Industrial.

ASIGNATURA: Métodos Numéricos.

SEMESTRE: Segundo.

OBJETIVO GENERAL:

El alumno resolverá problemas matemáticos aplicando las técnicas de los métodos numéricos, realizando algoritmos y programación funcional con el fin de interpretar resultados.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I. Solución de Ecuaciones.
- II. Solución de Ecuaciones Lineales Simultáneas.
- III. Interpolación y Aproximación Funcional.
- IV. Aproximación Funcional.
- V. Integración Numérica.
- VI. Ecuaciones Diferenciales.
- VII. Aplicaciones.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

METODOLOGÍA:

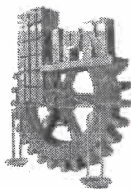
Se utilizará el aprendizaje inductivo-deductivo o viceversa, para promover la participación activa y constante de los asistentes en la búsqueda, lectura y análisis de la información que posibilite la integración de los aspectos teóricos, prácticos, análisis y solución de problemas en el aula y en el laboratorio de computo.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se requiere como mínimo el 80 % de asistencias, tanto en la teoría como en la práctica.
Entrega de trabajos realizados en clase, tareas y prácticas de laboratorio.
Participación en actividades individuales y de equipo.
Tres exámenes departamentales.

BIBLIOGRAFÍA:

1. BURDEN, RICHARD L. y FAIRES, J. DOUGLAS; Análisis numérico; International Thomson Editores, S. A.; 7ª edición; 2002; impreso en México; 869 pág; ISBN: 970-686-134-3
2. CHAPRA, STEVEN C. y CANALE, RAYMOND P.; Métodos numéricos para ingenieros; McGraw Hill; impreso en México; 1999; 982 pág. ISBN: 970-10-2008-1
3. ROSAS, MARGARITO, JAVIER; Métodos numéricos teoría y programación en lenguaje C; edit. Moya; 2003.
4. NIEVES, ANTONIO y DOMÍNGUEZ, FEDERICO C.; Métodos numéricos aplicados a la ingeniería; 4ª reimpresión; 1998; CECSA; impreso en México; 602 pág. ISBN: 968-26-1260-8.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ESCUELA: ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices, Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Computación, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, Ingeniería en Control y Automatización, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Robótica Industrial

OPCIÓN:

COORDINACIÓN:

DEPARTAMENTO:

ASIGNATURA: Métodos Numéricos.

SEMESTRE: Segundo.

CLAVE:

CRÉDITOS: 9.0

VIGENTE: ESIME: Agosto de 2003, ISISA: Dic. 2006

TIPO DE ASIGNATURA: Teórica-Práctica

MODALIDAD: Escolarizada.

TIEMPOS ASIGNADOS

HRS/SEMANA/TEORÍA: 3
HRS/SEMANA/PRÁCTICA: 3

HRS/SEMESTRE/TEORÍA: 54
HRS/SEMESTRE/PRÁCTICA: 54

HRS/TOTALES: 108



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO

POR: Academia de matemáticas.

REVISADO POR: SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA DE

ESIME

APROBADO POR: CONSEJO TÉCNICO CONSULTIVO ESCOLAR: ING. MIGUEL ÁLVAREZ MONTALVO; M.C. JORGE GÓMEZ VILLARREAL; M.C. JESÚS REYES GARCÍA, ING. ERNESTO MERCADO ESCUTIA; ING. JOSE ALFREDO COLIN AVILA; M.C. APOLINAR FRANCISCO. CRUZ LAZARO; M.C. JAIME MARTÍNEZ RAMOS.

AUTORIZADO POR: COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL H. CONSEJO GENERAL CONSULTIVO DEL IPN
3 DE JULIO DE 2003.
ISISA: 8 DE DICIEMBRE DE 2006.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Métodos Numéricos

CLAVE

HOJA: 2 DE 11

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

En el campo profesional de la ingeniería, se requiere utilizar modelos matemáticos para la predicción y explicación de ciertos fenómenos.

Un modelo matemático imprescindible para el ingeniero mecánico, el de los métodos numéricos; ya que le sirven como herramienta de cálculo.

De lo anterior, surge la necesidad de implementar su estudio en el segundo semestre de la carrera de ingeniería mecánica, de manera que el alumno, adquiriendo sus bases matemáticas, geométricas y analíticas, logre su aplicación posterior.

Esta materia tiene como antecedentes las materias de Cálculo diferencial e integral y Fundamentos de álgebra, y es una materia básica que soporta diversos temas de las materias de la ingeniería en sistemas automotrices.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

Al término del curso resolverá problemas matemáticos aplicando las técnicas de los métodos numéricos. Realizando algoritmos y programación funcional con el fin de interpretar resultados.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Métodos Numéricos.

CLAVE:

HOJA: 3 DE 11

No. UNIDAD: I

NOMBRE: Solución de Ecuaciones.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno aplicará las técnicas de solución numérica de ecuaciones para la obtención de raíces de ecuaciones y las empleará en la solución de problemas de ingeniería.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.1	Introducción.	1.5	3	15	2B 4B 8B 9B
1.2	Método de bisección.	3	1.5		
1.3	Método del a tangente.	1.5	1.5		
1.4	Método de la secante.	1.5			
Subtotal:		7.5	6		

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

El alumno participará en lluvia de ideas, trabajo en equipos, investigación, elaboración de algoritmos y programas funcionales e interpretará resultados con la guía del profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

- Participación en clase.
- Entrega de trabajos de investigación.
- Entrega de algoritmos y programas.
- Tres exámenes departamentales.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Métodos Numéricos.

CLAVE:

HOJA: 4 DE 11

No. UNIDAD: II

NOMBRE: Solución de Ecuaciones Lineales Simultáneas.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno resolverá problemas de ingeniería que involucran ecuaciones lineales simultáneas por medio de la elaboración de un algoritmo y su implementación.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
2.1	Introducción.	1.5		15	2B 4B 8B 9B
2.2	Método de Gauss-Jordan.	3	6		
2.3	Método de Gauss-Seidel.	3	6		
	Subtotal:	7.5	12		

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

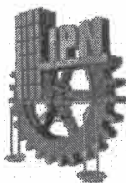
El alumno participará en lluvia de ideas, trabajo en equipos, investigación, elaboración de algoritmos y programas funcionales e interpretará resultados con la guía del profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

- Participación en clase.
- Entrega de trabajos de investigación.
- Entrega de algoritmos y programas.
- Tres exámenes departamentales.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Métodos Numéricos.

CLAVE:

HOJA: 5 DE 11

No. UNIDAD: III

NOMBRE: Interpolación y Aproximación Funcional.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno calculará los valores intermedios y el polinomio de colocación entre datos conocidos aplicando los principios de interpolación y aproximación funcional.

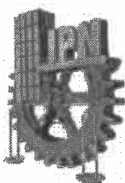
No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
3.1	Introducción.	1.5		6	2B 4B 8B 9B
3.2	Método del polinomio de Newton.	6	3		
3.3	Método del polinomio de Lagrange.	3	3		
	Subtotal:	10.5	6		

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

El alumno participará en lluvia de ideas, trabajo en equipos, investigación, elaboración de algoritmos y programas funcionales e interpretará resultados con la guía del profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

- Participación en clase.
- Entrega de trabajos de investigación.
- Entrega de algoritmos y programas.
- Tres exámenes departamentales.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Métodos Numéricos.

CLAVE:

HOJA: 6 DE 11

No. UNIDAD: IV

NOMBRE: Aproximación Funcional.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno empleará la aproximación funcional de un conjunto de datos tabulados obtenidos de experimentos u observaciones para predecir su comportamiento.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
4.1	Introducción.	1.5		10	2B 4B 9B
4.2	Método de mínimos cuadrados lineales.	3	3		
4.3	Método de mínimos cuadrados de segundo orden.	3	3		
Subtotal:		7.5	6		

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

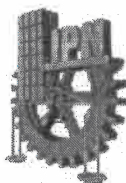
El alumno participará en lluvia de ideas, trabajo en equipos, investigación, elaboración de algoritmos y programas funcionales e interpretará resultados con la guía del profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

- Participación en clase.
- Entrega de trabajos de investigación.
- Entrega de algoritmos y programas.
- Tres exámenes departamentales.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Métodos Numéricos

CLAVE:

HOJA: 7 DE 11

No. UNIDAD: V

NOMBRE: Integración Numérica.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno aplicará la teoría de la integración numérica para calcular el área bajo la curva de ecuaciones complejas y datos tabulados obtenidos de experimentos u observaciones.

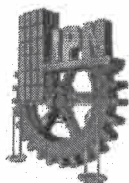
No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
5.1	Introducción.	1.5		7	2B
5.2	Método del trapecio.	3	3		4B
5.3	Método de Simpson.	3	3		8B
					9B
	Subtotal:	7.5	6		

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

El alumno participará en lluvia de ideas, trabajo en equipos, investigación, elaboración de algoritmos y programas funcionales e interpretará resultados con la guía del profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

- Participación en clase.
- Entrega de trabajos de investigación.
- Entrega de algoritmos y programas.
- Tres exámenes departamentales.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Métodos Numéricos.

CLAVE:

HOJA: 8 DE 11

No. UNIDAD: VI

NOMBRE: Ecuaciones Diferenciales.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno resolverá sistemas de ecuaciones diferenciales con los métodos numéricos de aplicación en la ingeniería.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.1	Introducción.	1.5			2B 4B 8B
1.2	Método de Euler.	3.0	3.0		
1.3	Método de Runge-Kutta.	3.0	3.0		
Subtotal:		7.5	6		

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

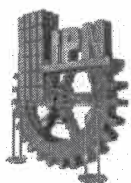
El alumno participará en lluvia de ideas, trabajo en equipos, investigación, elaboración de algoritmos y programas funcionales e interpretará resultados con la guía del profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

- Participación en clase.
- Entrega de trabajos de investigación.
- Entrega de algoritmos y programas.
- Tres exámenes departamentales.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Métodos Numéricos.

CLAVE:

HOJA: 9 DE 11

No. UNIDAD: VII

NOMBRE: Aplicación.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno construirá un paquete integral de métodos numéricos con los programas realizados a lo largo del semestre.

El alumno identificará y utilizará algunos de los principales paquetes de software disponibles en el mercado sobre métodos numéricos.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
7.1	Introducción.	1.5		5	2B 4B 8B
7.2	Construcción del paquete de métodos numéricos.	1.5	4.5		
7.3	Software comercial de métodos numéricos.	1.5			
7.4	Ejemplificar aplicación de software de métodos numéricos comercial.	1.5	7.5		
Subtotal:		6	12		

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

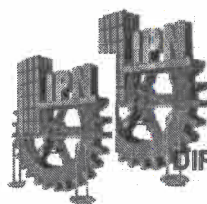
El alumno participará en lluvia de ideas, trabajo en equipos, investigación, elaboración de algoritmos y programas funcionales e interpretará resultados con la guía del profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

- Participación en clase.
- Entrega de trabajos de investigación.
- Entrega de algoritmos y programas.
- Tres exámenes departamentales.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Métodos Numéricos.

CLAVE:

HOJA: 10 DE 11

RELACION DE PRÁCTICAS

PRACT. No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDAD	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Método de bisección	1	3	Lab. de computación.
2	Método de la tangente	1	1.5	Lab. de computación.
3	Método de la secante	1	1.5	Lab. de computación.
4	Método de Gauss-Jordan	2	6	Lab. de computación.
5	Método de Gauss-Seidel	2	3	Lab. de computación.
6	Método de Newton	3	3	Lab. de computación.
7	Método de Lagrange	3	3	Lab. de computación.
8	Método de mínimos cuadrados lineales.	4	1.5	Lab. de computación.
9	Método de mínimos cuadrados de segundo orden	4	3	Lab. de computación.
10	Método del trapecio.	5	1.5	Lab. de computación.
11	Método de Simpson.	5	1.5	Lab. de computación.
12	Método de Euler.	6	3	Lab. de computación.
13	Método de Runge-Kutta	6	3	Lab. de computación.
14	Construcción del paquete integral de métodos numéricos	7	4.5	Lab. de computación.
15	Aplicación de software de métodos numéricos comercial.	7	7.5	Lab. de computación.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Métodos Numéricos

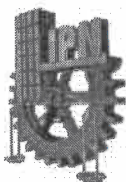
CLAVE:

HOJA: 11 **DE** 11

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN		
I	I y II	<ul style="list-style-type: none"> • 10% - Participación en clase. • 10% - Entrega de trabajos de investigación. • 30% - Entrega de algoritmos y programas. • 50% - Examen departamental. 		
II	III y IV	<ul style="list-style-type: none"> • 10% - Participación en clase. • 10% - Entrega de trabajos de investigación. • 30% - Entrega de algoritmos y programas. • 50% - Examen departamental. 		
II	V, VI y VII	<ul style="list-style-type: none"> • 10% - Participación en clase. • 10% - Entrega de trabajos de investigación. • 30% - Entrega de algoritmos y programas. • 50% - Examen departamental 		
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA	
1		X	AKAI, Terrence J.; <u>Métodos numéricos aplicados a la ingeniería</u> ; 1ª edición; 1999; LIMUSA; impreso en México; 447 pp; ISBN: 968-18-5049-1	
2	X		BURDEN, Richard L. y FAIRES, J. Douglas; <u>Análisis numérico</u> ; International Thomson Editores, S. A.; 7ª edición; 2002; impreso en México; 869 pp; ISBN: 970-686-134-3	
3		X	CARNAHAN, B.; LUTHER, H. A. Y WILKES, J. O.; <u>Applied numerical methods</u> ; New York, Wiley; 1969, 280 pp	
4	X		CHAPRA, Steven C. y CANALE, Raymond P.; <u>Métodos numéricos para ingenieros</u> ; McGraw Hill; impreso en México; 1999; 982 pp; ISBN: 970-10-2008-1	
5		X	CHENEY, W. y KINCAID, D.; <u>Numerical mathematics and computing</u> ; California, U.S.A. Brooks/Cole; 1980, 284 pp	
6		X	DRAPER, N. R. y SMITH, H.; <u>Applied regression analysis</u> ; 2ª edición; New York, Wiley; 1981; 224 pp	
7		X	LUTHE; OLIVERA y SCHUTZ; <u>Métodos numéricos</u> ; LIMUSA Wiley; México; 1983; 183 pp.	
8	X		NIEVES, Antonio y DOMÍNGUEZ, Federico C.; <u>Métodos numéricos aplicados a la ingeniería</u> ; 4ª reimpresión; 1998; CECSA; impreso en México; 602 pp; ISBN: 968-26-1260-8	
9	X		ROSAS MARGARITO, Javier; <u>Métodos numéricos teoría y programación en lenguaje C</u> ; editorial Moya; 2003	



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PERFIL DOCENTE POR ASIGNATURA

1. DATOS GENERALES

ESCUELA: Escuela Superior de Ingeniería mecánica y Eléctrica

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices, Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Computación, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, Ingeniería en Control y Automatización, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Robótica Industrial.

SEMESTRE Segundo

ÁREA:

BÁSICAS	C. INGENIERÍA	D. INGENIERÍA	C. SOC. y HUM.
---------	---------------	---------------	----------------

ACADEMIA: ASIGNATURA: Métodos Numéricos.

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Licenciatura en Ingeniería o Ciencias Físico Matemáticas

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

El alumno resolverá problemas matemáticos aplicando las técnicas de los métodos numéricos, realizando algoritmos y programación funcional con el fin de interpretar resultados.

3. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Programación en Lenguaje C	Desarrollo de software	Dominio de la asignatura	Tener vocación por la docencia.
Cálculo diferencial e integral	Docencia	Manejo de grupos	Honestidad
Álgebra lineal	Administración del aula	Comunicación (transmisión del conocimiento)	Ejercicio de la crítica fundamentada.
Software comercial de métodos numéricos		Capacidad de Análisis y Síntesis	Respeto (buena relación maestro-alumno)
Ingeniería		Motivación al alumno	Tolerancia
		Manejo de materiales didácticos	Ética
		Creatividad	Responsabilidad científica
			Espíritu de colaboración
			Superación docente y profesional.

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

ING. MAURICIO PEDRAZA PÉREZ
MAT. DANIEL ARÉVALO GRAJEDA

M. en C. RICARDO CORTEZ OLIVERA
M. en C. ALBERTO PAZ GUTIÉRREZ

M. en C. JOSÉ ANTONIO GONZALEZ V.
ING. FERMIN VALENCIA FIGUEROA

FECHA: 24 JUNIO DE 2003
08 DICIEMBRE DE 2006